



Κεφάλαιο: Διαφορικές Εξισώσεις

Ασκήσεις

1. Να βρεθεί η γενική λύση των πιο κάτω διαφορικών εξισώσεων:

ί. $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x}$

ίί. $\sqrt{1+x^2} \frac{dy}{dx} + x(1+y) = 0$

ίίί. $\frac{dy}{dx} = 1 - y + x^2 - yx^2$

ίiv. $\cos^2 x \frac{dy}{dx} - \sin x \cdot e^{-y} = 0$

2. Να βρεθεί η γενική λύση των πιο κάτω διαφορικών εξισώσεων:

ί. $\frac{dy}{dx} = \frac{x^3 + y^3}{xy^2}$

ίί. $x \frac{dy}{dx} = y - \sqrt{x^2 - y^2}, \quad x > 0$

ίίί. $\frac{dy}{dx} = \frac{x - 2y}{2x - y}$

ίiv. $xy^2 \frac{dy}{dx} = y^3 - 2x^3$

3. Να βρεθεί η γενική λύση των πιο κάτω διαφορικών εξισώσεων:

ί. $\frac{dy}{dx} + 3y = e^{-2x}$

ίί. $\frac{dy}{dx} + y = \cos(e^x)$

ίίί. $x \frac{dy}{dx} - y = x^2 \cos x$

4. Να βρεθεί η γενική λύση των πιο κάτω διαφορικών εξισώσεων:

ί. $\frac{d^2y}{dx^2} + 3 \frac{dy}{dx} + 2y = 0$

ίί. $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = 0$

ίίί. $\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 4y = 0$

ίiv. $\frac{d^2y}{dx^2} - 4 \frac{dy}{dx} + 13y = 0$



Κεφάλαιο: Διαφορικές Εξισώσεις

5. Να βρεθεί η ειδική λύση των πιο κάτω διαφορικών εξισώσεων οι οποίες ικανοποιούν τις δοσμένες συνθήκες.

ί. $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} - 3y = 0, \quad y(0) = 1, \quad y'(0) = 5$

ίί. $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} - 7y = 0, \quad y(0) = 5, \quad y'(0) = 3$

ίίί. $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 5y = 0, \quad y(0) = -3, \quad y'(0) = 0$

ίν. $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13y = 0, \quad y(0) = -1, \quad y'(0) = 1$

6. Να βρεθεί η γενική λύση των πιο κάτω διαφορικών εξισώσεων:

ί. $\frac{d^2y}{dx^2} - 4y = 2\sin 2x + 3\cos 2x$

ίί. $\frac{d^2y}{dx^2} - 3\frac{dy}{dx} + 2y = e^{2x}$

ίίί. $\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 9y = x^2 + 3x$

7. Να βρεθεί η ειδική λύση της διαφορικής εξίσωσης

$$2y(1-x) + x(1+y)\frac{dy}{dx} = 0$$

η οποία ικανοποιεί τη συνθήκη $y(1) = 1$.